

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 09 855.0  
**Anmeldetag:** 06. März 2003  
**Anmelder/Inhaber:** Ivoclar Vivadent AG,  
Schaan/LI  
**Bezeichnung:** Prüfkörper  
**IPC:** A 61 C, C 08 F, G 01 N

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 10. April 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "de A", is placed over the typed name of the President.

A small, rectangular official seal or stamp is located at the bottom right of the signature.

DIPL.-ING. R. PLANEMANN  
DIPL.-CHEM. DR. B. REITZNER  
DIPL.-ING. K. BARONETZKY  
DR. M. WESTENDORP, M. PHIL. (CANTAB)

RECHTSANWÄLTIN M. KNITTER, LL.M.

D-80469 MÜNCHEN 6. März 2003  
RUMFORDSTRASSE 7  
TELEFON: +49(0)89-24 2110 - 0  
TELEFAX: +49(0)89-24 2110 20

Deutsches Patentamt  
80331 München

UNSERE AKTE: 2657-I-22.074

IHR ZEICHEN:

Patentanmeldung

**PRÜFKÖRPER**

Patentansprüche:

1. Prüfkörper für ein Polymerisationsgerät, insbesondere für den Dentalbereich, mit einer Energiequelle, dadurch gekennzeichnet, dass der Prüfkörper (10) einen Grundkörper (20) mit einem zentralen Aufnahmebereich (12) aufweist, der mit einer licht- und/oder wärme- und/oder druckhärtbaren Masse füllbar ist sowie von der Energiequelle des Polymerisationsgerätes beaufschlagbar ist.
2. Prüfkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich (12) zentral angeordnet ist und eine sich im Wesentlichen senkrecht zu einer Auflagefläche des Grundkörpers (20) erstreckende Tiefe aufweist, die grösser als die grösste Querschnittserstreckung des Aufnahmebereiches (12) ist.
3. Prüfkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe des Aufnahmebereiches (12) 5 mm bis 20 mm

und insbesondere 8 mm bis 10 mm beträgt.

4. Prüfkörper nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich (12) im Wesentlichen zylindrisch oder quaderförmig ausgebildet ist.
5. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Aufnahmebereich (12) durch den Grundkörper (20) erstreckt.
6. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich (12) eine sich insbesondere über die gesamte Tiefe (T) des Aufnahmehrreiches (12) erstreckende, grösste lichte Weite von 2 mm bis 10 mm aufweist.
7. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens der Aufnahmebereich (12) des Grundkörpers (20), vorzugsweise der ganze Grundkörper (20) von wenigstens einer entfernbaren, insbesondere lichtundurchlässigen Folie (16) abgedeckt oder umhüllt ist.
8. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (20) mindestens einen Farb-Temperaturindikator (32, 34) aufweist, der seine Farbe und/oder seinen Helligkeitswert beim Überschreiten oder Erreichen einer vorgegebenen Temperatur ändert, insbesondere irreversibel ändert.
9. Prüfkörper nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Farb-Temperaturindikatoren (32, 34) voneinander beabstandet oder aneinander grenzend auf einem streifenförmigen Trägerelement (30) angeordnet sind, welches mit dem Grundkörper (20) in Verbindung steht.
10. Prüfkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass

das streifenförmige Trägerelement (30) aus Papier besteht.

11. Prüfkörper nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das streifenförmige Trägerelement (30) auf einer inneren Umfangsoberfläche und/oder an einer mindestens teilweise zur Auflagefläche hin gerichteten Oberfläche des Grundkörpers (20) angeordnet ist.
12. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Farb-Temperaturindikator (32, 34) beim Erreichen einer Auslösetemperatur von einer ersten Farbe oder einem Helligkeitswert, insbesondere weiss, auf eine zweite Farbe oder einem Dunkelheitswert, insbesondere schwarz, wechselt.
13. Prüfkörper nach einem Ansprache 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösetemperatur der Farb-Temperaturindikatoren (32, 34) im Bereich zwischen 90° C und 120° C, insbesondere im Bereich von 100° C bis 108° C, liegt.
14. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstufungen der Farb-Temperaturindikatoren (32, 34) zu 2° C oder 3° C bis 6° C gewählt sind.
15. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslösetemperatur der Farb-Temperaturindikatoren (32, 34) je auf 1 % genau ist.
16. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abdeckelement (35) vorgesehen ist, das Licht von den Farb-Temperaturindikatoren (32, 34) fernhält und eine Beaufschlagung der polymerisierbaren Masse mit Licht und/oder Wärme und/oder Druck zulässt.
17. Prüfkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Grundkörper (20) mindestens teilweise aus einem strahlungsundurchlässigen Material besteht oder wenigstens teilweise mit einer lichtundurchlässigen Schicht beschichtet ist, und dass der lichtundurchlässige Teil des Grundkörpers (20) zwischen der Energiequelle des Polymerisationsgeräts und den Farb-Temperaturindikatoren (32, 34) vorgesehen ist.

18. Verwendung des Prüfkörpers gemäss einem der Ansprüche 1 bis 16 in einem Polymerisationsgerät, dessen Innenraum für die Polymerisation eines Dentalrestaurationselementes bestimmt ist und das eine im Wesentlichen ebene Fläche aufweist, auf welcher der Prüfkörper (10) im Wesentlichen mittig auflegbar ist.
19. Polymerisationsgerät mit einer Energiequelle zur Abgabe einer Polymerisationsstrahlung, mit einer im Wesentlichen ebenen Fläche, auf welcher ein zu polymerisierender Gegenstand auflegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymerisationsgerät als Zubehör einen Prüfkörper (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 aufweist, der auf der im Wesentlichen ebenen Fläche auflegbar ist.

Die Erfindung betrifft einen Prüfkörper, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie die Verwendung eines derartigen Prüfkörpers in einem Polymerisationsgerät.

Es ist bekannt, dass Polymerisationsgeräte, beispielsweise Lichtpolymerisationsgeräte, für die Polymerisation von Restaurationsmaterialien wie beispielsweise im Dentalbereich einer exakten Abgabe der Polymerisationsstrahlung bedürfen, um verlässliche und reproduzierbare Restaurationsergebnisse zu gewährleisten. Es ist bekannt, dass eine Abweichung von dem vorgegebenen Strahlungswert zur signifikanten Verschlechterung von Restaurationsergebnissen führen kann. So führt eine zu intensive Energiebeaufschlagung leicht zu einer zu starken Durchhärtung und damit Randspaltenbildung, während eine zu geringe Energiebeaufschlagung dazu führt, dass die Durchhärtung noch nicht vollständig ist, so dass ein nicht polymerisierter Monomeranteil in der Dentalrestauration verbleibt.

Polymerisationsgeräte für den Dentalbereich werden häufig mit unterschiedlichen Frequenzspektren der Strahlung betrieben. So ist es bekannt, in eine Haube eines Polymerisationsgeräts sowohl Lichtquellen als auch Wärmequellen zu integrieren. Eine derartige Lösung ist beispielsweise aus der DE-OS 196 18 542 bekannt.

Zur Kalibrierung der Lichtabgabe von Halogenlichtquellen sind verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen worden. So ist es vorgeschlagen worden, einen Lichtsensor in einem genau bestimmten

Abstand und mit einer vorgegebenen spektralen Empfindlichkeit vor der Lichtquelle anzuordnen. Das Ausgangssignal des Lichtsensors soll dann die Beleuchtungsstärke durch die Lichtquelle an der fraglichen Stelle anzeigen.

Eine derartige Lösung bedarfte allerdings einer entsprechenden Verschaltung für die Ausgangsanschlüsse des Lichtsensors. Andererseits ist eine derartige mobile Beschaltung eines Lichtsensors - der dann im Betrieb entfernt werden muss - in Kombination mit einer entsprechenden Schaltung recht aufwändig und auch fehlerträchtig. Es muss beispielweise dafür Sorge getragen werden, dass nicht versehentlich während des Lichtmessbetriebs die Wärmequelle eingeschaltet wird, da der Lichtsensor ansonsten Schaden nehmen könnte.

Heutige kombinierte Wärme- und Lichthärtgeräte geben zu einem großen Teil Infrarotstrahlung, also Wärmestrahlung ab, um die Polymerisation zu gewährleisten. Dies bedeutet andererseits, dass die Infrarotstrahlung mindestens genauso wichtig wie die Lichtstrahlung ist, wenn nicht sogar relevanter. Andererseits wurde bei der Konstruktion derartiger kombinierter Polymerisationsgeräte stets davon ausgegangen, dass ein handelsüblicher Thermostat für die hinreichend genaue Feststellung der Temperatur ausreichend ist. Ein derartiger Thermostat kann in klassischer Form unter Verwendung eines Bimetallstreifens realisiert sein, oder in elektronischer Form, also unter Verwendung eines PTC- oder gegebenenfalls eines NTC-Widerstandselementes. Derartige Thermostate werden meist ab Werk kalibriert, und es wird davon ausgegangen, dass die Genauigkeit während der Lebensdauer des Geräts ausreichend ist.

Andererseits zeigen die für die Herstellung von Temperatursensoren verwendeten Materialien meist eine gewisse Alterung. Um dies zu kompensieren, ist bereits eine Nachkalibrierung vorgeschlagen worden. Beispielsweise könnte mit einem mobilen elektronischen und geeichten Temperatur-Kalibriereinheit mit

einem Sensor, der an der Spitze einer Sonde eingebracht wird, die in dem Polymerisationsgerät zwischen Boden und Haube eingesteckt wird, eine Nachkalibrierung vorgenommen werden. Eine derartige Nachkalibrierung ist jedoch praktisch nur durch den Hersteller des Polymerisationsgeräts möglich, denn dem Kunden ist die Anschaffung derartiger recht teurer elektronischer Temperatur-Kalibriereinheiten nicht zuzumuten.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Polymerisationsgerät und/oder einen Prüfkörper gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, die eine verbesserte Verlässlichkeit der Polymerisation durch Polymerisationsgeräte erlauben, ohne dass besonderer Aufwand erforderlich wäre.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn ein Prüfkörper in dem Polymerisationsgerät eingesetzt wird, der einen Grundkörper mit einem Aufnahmebereich aufweist, in dem die zu polymerisierende Masse eingebracht wird. Durch diese überraschend einfache Maßnahme wird die Möglichkeit eröffnet, den Prüfkörper mit der Wärmequelle und/oder der Lichtquelle des Polymerisationsgeräts zu beaufschlagen und hierdurch zu überprüfen, inwiefern das Polymerisationsergebnis den Erwartungen entspricht.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist der Prüfkörper mit einer Mehrzahl von verdeckten Farb-Temperaturindikatoren verbunden, die es erlauben, einen Farbumschlag bei einer bestimmten vorgegebenen Temperatur zu erkennen. Die Temperaturindikatoren können auf einer Art Skala angeordnet sein, so dass der Farbumschlag präzise der erreichten Temperatur entspricht. Die Überprüfung ist durch das Vorsehen eines irreversiblen Farbwechsels begünstigt. Entsprechende Temperaturindi-

katoren sind beispielsweise aus der DE-OS 199 50 516, aber auch seit längerem aus der US-PS 4,015,591 bekannt.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, dass mit dem Prüfkörper die bei einer bestimmten Einstellung bestehende Durchhärttiefe des zu polymerisierenden Materials feststellbar ist. Dies lässt sich entweder durch Messung der Erhärtungsgrenze an dem aus dem Aufnahmebereich entnommenen Material feststellen, oder durch Temperaturfeststellung, beispielsweise durch die in vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehenen Farb-Temperaturindikatoren.

Die Verwendung eines derartigen Prüfkörpers als Prüfeinrichtung hat den Vorteil, dass die Investitionen sehr gering gehalten sein können. Der Grundkörper muss lediglich eine ausreichende Temperaturfestigkeit von beispielsweise 150° C aufweisen. Die Temperatur-Indikatoren können preisgünstig in Streifenform an der inneren Umfangswandung aufgebracht sein, wobei derartige streifenförmige Temperaturindikatoren preisgünstig herstellbar und beschaffbar sind.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist der Grundkörper nicht durchlässig für die Lichtstrahlung in dem von dem Polymerisationsgerät abgegebenen Strahlungsbereich. Wenn die Aufstellung des Grundkörpers dann so gewählt ist, dass eine Lichtabdeckung der Temperaturindikatoren erfolgt, ist es dem Grunde nach ausgeschlossen, dass durch die Lichtbeaufschlagung eine Fehlmessung der Temperatur erfolgt. Beispielsweise kann der Prüfkörper im Wesentlichen schalenförmig aufgebaut sein, und dann umgedreht auf der ebenen Bodenwand des Polymerisationsgeräts aufgebracht werden. Er schirmt dann den innen/-unten aufgebrachten Streifen aus Temperaturindikatoren ab, zumindest, wenn eine im Wesentlichen ebene Bodenwand vorliegt.

Es versteht sich, dass beliebige andere Arten der Abdeckung möglich sind. Beispielsweise kann auch während der Bestrahlung

des Grundkörpers eine Art Haube aufgesetzt werden, die dann die gewünschte Abschirmung vornimmt und nach dem Messvorgang entfernt wird.

Durch Inaugenscheinnahme des Farbwechsels der Temperaturindikatoren lässt sich leicht die Abweichung von der Solltemperatur feststellen, und eine Nachjustierung des Polymerisationsgeräts kann ohne Weiteres, beispielsweise durch ein verdeckt angebrachtes Kalibrierpotentiometer vorgenommen werden.

Erfnungsgemäß besonders günstig ist es, dass der erfundungsgemäße Prüfkörper genau an der Stelle aufgebracht werden kann, an der das zu polymerisierende Restaurationsteil im Betrieb ebenfalls angebracht wird. Hierdurch lässt sich eine praxisnahe Temperaturbestimmung vollziehen.

Es versteht sich, dass erfundungsgemäß auch mit einem Prüfkörper die Eichung des Polymerisationsgeräts an mehreren Eichpunkten möglich ist. Hierzu werden nacheinander verschiedene Temperaturen als Solltemperatur eingestellt, und es wird je nach Erreichen der betreffenden Endtemperatur der Farb-Temperaturindikator, der der entsprechenden Temperatur entspricht, in Augenschein genommen und die gegebenenfalls vorliegende Abweichung festgestellt.

Es versteht sich, dass bei dieser Lösung eine Realisierung mit aufsteigenden Eichtemperaturen sinnvoll ist, zumindest, wenn irreversible Farb-Temperaturindikatoren verwendet werden.

Durch die erfundungsgemäße Abschirmung ist zugleich sicher gestellt, dass die Energiequellen des Polymerisationsgeräts keine Strahlungsenergie auf den Temperaturindikator abgeben, der das Temperatur-Messergebnis verfälschen würde.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass ein Bereich des Polymerisationsgeräts, der sich zwischen der

Energiequelle und dem Farb-Temperaturindikator erstreckt, für den spektralen Bereich, der von der Energiequelle emittierten Strahlung undurchlässig ist.

Besonders günstig ist es, wenn der Farb-Temperaturindikator oder die Farb-Temperaturindikatoren an einer nach unten oder innen weisenden und nach unten offenen Fläche des Grundkörpers ausgebildet sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, eine Schutzfolie anzubringen, die das zu polymerisierende Material in dem Aufnahmebereich abdeckt. Die Schutzfolie schützt das Material vor einer Vor-Aushärtung, die das Messergebnis verfälschen würde. Zudem ist es möglich, durch die Schutzfolie eine besonders glatte Oberfläche bereitzustellen, die sich nach ihrem Abziehen einstellt.

Auch wenn hier separate Lichtquellen und Wärmequellen beschrieben sind, versteht es sich, dass die erfindungsgemäße Lösung auch bei solchen Polymerisationsgeräten möglich ist, die Licht- und Wärmequellen in einer Energiequelle vereinigen, insbesondere also auch bei älteren Polymerisationsgeräten. Gerade hier kann geprüft werden, ob die Energiequelle noch eine ausreichende Leistung bereitstellt, oder ob ein Austausch geboten ist.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist der Grundkörper flachzyndrisch ausgebildet. Der Grundkörper kann beispielsweise einstückig sein und bildet zusammen mit der in dem Aufnahmebereich aufgenommenen polymerisierbaren Masse und gegebenenfalls den Temperaturindikatoren den Prüfkörper, der im Auslieferzustand, also vor dem Einsatz, auch noch eine lichtundurchlässige Folie aufweist, die den Aufnahmebereich abdeckt.

Der Aufnahmebereich kann bevorzugt in einer Art Nabe des

Grundkörpers ausgebildet sind. Es ist bevorzugt, dass die entfernbare Folie mindestens die für die Befüllung vorgesehenen Oberflächen des Aufnahmebereichs abdeckt. Wenn der Aufnahmebereich als Durchtrittsausnehmung sich durch den Grundkörper hindurcherstreckt, sind dementsprechend bevorzugt beide Seiten der Durchtrittsausnehmung abgedeckt. Wenn der Aufnahmebereich hingegen nach der Art eines Sacklochs ausgebildet ist, ist lediglich die offene Seite abgedeckt.

In einer modifizierten Ausgestaltung erstreckt sich eine ebenfalls lichtundurchlässige Folie über die offene Seite des Grundkörpers, also die Seite, auf der die Temperaturindikatoren freiliegen. Eine derartige Folie dient auch dem Schutz der Temperaturindikatoren während des Transports der Prüfkörpers.

Die Folien oder die Folie sind/ist bevorzugt durch eine Schweißverbindung in an sich bekannter Weise auf dem Grundkörper angebracht. Über eine ebenfalls an sich bekannte Greifhandhabe ist ein Abziehen der Folie ohne Weiteres möglich. Durch die Schweißverbindung wird der Einsatz von Klebstoffen verhindert, die die Temperaturindikatoren und/oder die polymerisierbare Masse beeinträchtigen könnten.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Grundkörpers;

Fig. 2 eine Darstellung der Ausführungsform des Prüfkörpers gemäß Fig. 1, jedoch aus einer anderen Perspektive;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Prüfkörpers;

Fig. 4 einen Schnitt durch die Ausführungsform gemäß Fig. 3; und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Deckels für einen erfindungsgemäßen Prüfkörper.

Der in Fig. 1 dargestellte Prüfkörper 10 ist für ein Polymerisationsgerät bestimmt. Das Polymerisationsgerät weist einen Aufnahmeraum für das zu polymerisierende Restaurationsteil auf und ist hier im Übrigen nicht dargestellt. Beispielsweise kann ein Polymerisationsgerät verwendet werden, dessen Energiequelle in einer Haube integriert sind, die in abgesenktem Zustand das auf einer ebenen Unterlage ruhende Restaurationsteil um- gibt. Insofern wird auf die DE-OS 196 18 542 vollinhaltlich Bezug genommen. Es ist auch möglich, ein Polymerisationsgerät zu verwenden, dessen Polymerisationswirkung durch Überdruck unterstützt wird.

Der Prüfkörper weist einen zentralen Aufnahmefeld 12 auf. In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist er flach zylin- drisch, und der Aufnahmefeld 12 ist nach der Art einer Nabe mittig ausgebildet. Es versteht sich, dass der Aufnahmefeld an einer beliebigen geeigneten Stelle ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann er ringförmig sein, oder es können sich eine Mehrzahl von Klein-Aufnahmefeldern erstrecken, die auch je unterschiedliche Materialien aufnehmen können. Mit einer derartigen Ausgestaltung kann den unterschiedlichen Polymerisationseigenschaften der zu verwendenden Materialien Rechnung getragen werden.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Aufnahmefeld 12 napfförmig ausgebildet. Seine Öffnung 14 ist aus Fig. 2 besser ersichtlich und erstreckt sich in der Darstellung

gemäß Fig. 1 nach unten/hinten in der Zeichnungsebene. Der Aufnahmebereich 12 lässt sich mit einer licht- und/oder wärmestrahlungsdurchlässigen Folie 16 ist die Öffnung 14 abgedeckt. Die Folie 16 ist entlang einer ringförmigen Schweißnaht 18 mit dem Grundkörper 20 verbunden. Eine Greifhandhabe 23 erleichtert in an sich bekannter Weise das Abziehen der Folie 16.

Der Grundkörper 20 ist - abgesehen von dem Aufnahmebereich 12 ebenfalls napfförmig ausgebildet. Seine Öffnung 24 ist jedoch der Öffnung 14 gegenüberliegend ausgebildet, so dass in der Darstellung gemäß Fig. 1 die Öffnung 24 nach oben/vorne offen liegt. Der Grundkörper 20 weist eine Grundplatte 26 auf, die sich kreisringförmig erstreckt und an ihrem Außenrand von einer Umfangswand 28 umgeben ist.

An der Innenseite der Umfangswand 28 ist ein Streifen 30 aus Papier aufgebracht. Der Streifen 30 trägt eine Vielzahl von Farb-Temperaturindikatoren, von denen zwei Farb-Temperaturindikatoren 32 und 34 beispielhaft herausgegriffen seien. Die beiden Farb-Temperaturindikatoren, das seine Helligkeit und/oder Farbe beim Erreichen einer vorgegebenen Temperatur ändert, und zwar irreversibel. Der Farb-Temperaturindikator 32 ändert sich von weiß auf schwarz bei einer Temperatur von  $102^{\circ}\text{C}$ , und der Farb-Temperaturindikator 34 ändert seine Farbe von weiß auf schwarz beim Erreichen der Temperatur von  $106^{\circ}\text{C}$ . In entsprechender Weise weisen auch die diesen benachbarten Farb-Temperaturindikatoren 30 mit den Temperaturindikatoren 32 und 34 auf schwarz Schritte oder Stufen auf, die in bevorzugt gleichförmigen Auslösetemperaturen auf, die in dem Bereich von  $102^{\circ}\text{C}$  und  $106^{\circ}\text{C}$  liegen. Zusätzlich kann im Bodenbereich, also auf der Grundplatte 26 dem jeweiligen Farb-Temperaturindikator benachbart die Auslösetemperatur aufgedruckt sein, dem Indikator 32 benachbart also  $102^{\circ}\text{C}$  und dem Temperaturindikator 34 benachbart

106° C.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind eine Vielzahl einander benachbarter Farb-Temperaturindikatoren vorgesehen. In der Praxis können durchaus 20 oder sogar noch mehrere der Farb-Temperaturindikatoren je nach der erwünschten Anwendung fein abgestuft oder grob abgestuft verwendet werden. Es versteht sich, dass anstelle dessen aus Kostengründen aber auch nur wenige oder im Einzelfall lediglich zwei Farb-Temperaturindikatoren eingesetzt werden können, beispielsweise wenn lediglich die Entscheidung ansteht, ob eine zu prüfende Energiequelle, in der Regel also Lampe, eines Polymerisationsgeräts den Anforderungen bei einer bestimmten eingestellten Solltemperatur noch genügt oder nicht.

Wenn der erfindungsgemäße Prüfkörper in der Position gemäß Fig. 1 oder 2 in einem Polymerisationsgerät eingesetzt würde, würden die Farb-Temperaturindikatoren von der strahlenden Energiequelle auch unmittelbar beaufschlagt. Die direkte Wärme- und Lichtstrahlung würde das Messergebnis beeinflussen. Um dies zu verhindern, wird der Prüfkörper 10 für Messzwecke umgedreht, so dass seine Öffnung 24 nach unten zu liegen kommt. In diesem Fall liegt die Öffnung 14 gemäß Fig. 2 frei und die in dem Aufnahmebereich 12 eingebrachte Masse wird der Energiebeaufschlagung ausgesetzt.

Der Grundkörper 20 besteht aus einem beliebigen geeigneten Material. Eine gewisse Temperaturfestigkeit ist erwünscht, aber die Herstellkosten sollten im Rahmen gehalten werden. Daher kommt die Herstellung aus einem hellen Karton-Presskörper in Betracht, hell, um zu verhindern, dass zu viel Strahlung absorbiert wird. Es versteht sich, dass anstelle dessen aber auch eine beliebige andere Ausgestaltung, beispielsweise auch aus Metall oder einem temperaturfesten Kunststoff möglich ist.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungs-

gemäßen Prüfkörpers 10. Hier wie auch in den weiteren Figuren weisen gleiche Bezugszeichen auf gleiche Teile hin. Der Prüfkörper 10 weist bei dieser Ausführungsform eine Durchgangsbohrung für die Bildung des Aufnahmebereichs 12 auf. Anstelle einer Folie 16 ist der Aufnahmebereich daher mit zwei Folien 16 und 36 abgedeckt.

Fig. 5 zeigt demgegenüber die Ausgestaltung einer Art Deckel 35 für einen erfindungsgemäßen Prüfkörper 10, an dessen Außenumfang Farb-Temperaturindikatoren 32, 34 innenseitig ausgebildet sind. Bei dieser Ausführungsform ist der Aufnahmebereich unterhalb einer Durchtrittsöffnung 38 gebildet. Dort ist die zu polymerisierende Masse aufgebracht. Die Energiestrahlung kann durch die Öffnung 38 in den Innenraum des Prüfkörpers 10, nämlich in den Aufnahmebereich, eindringen. Durch Wärmeübertragung kann sie den Farbumschlag der Temperaturindikatoren bewirken.

### ZUSAMMENFASSUNG

Es ist ein Prüfkörper für ein Polymerisationsgerät, insbesondere für den Dentalbereich, mit einer Energiequelle vorgesehen. Der Prüfkörper (10) weist einen Grundkörper (20) mit einem zentralen Aufnahmebereich (12) auf, der mit einer licht- und/oder wärme- und/oder druckhärtbaren Masse füllbar ist sowie von der Energiequelle des Polymerisationsgerätes beaufschlagbar ist.

(Fig. 1)

Fig. 1

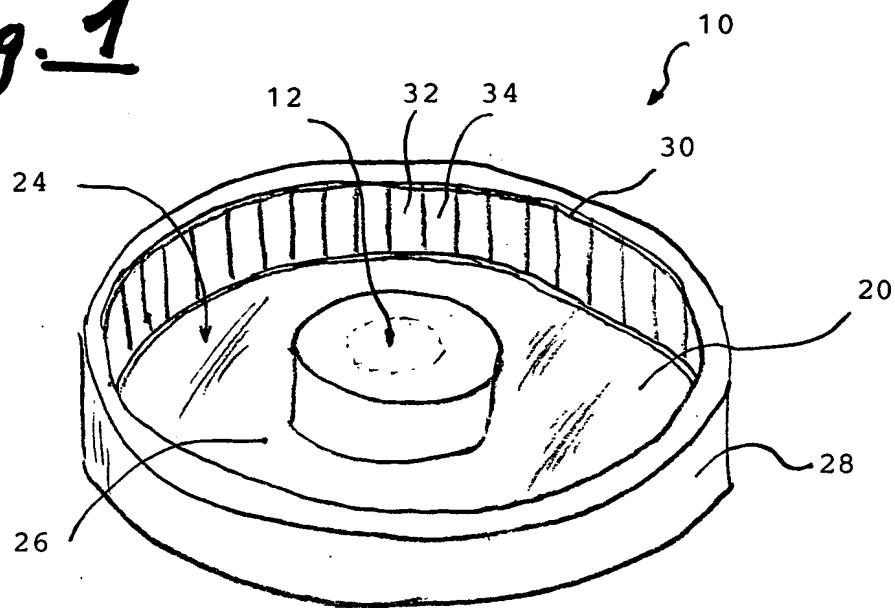


Fig. 2

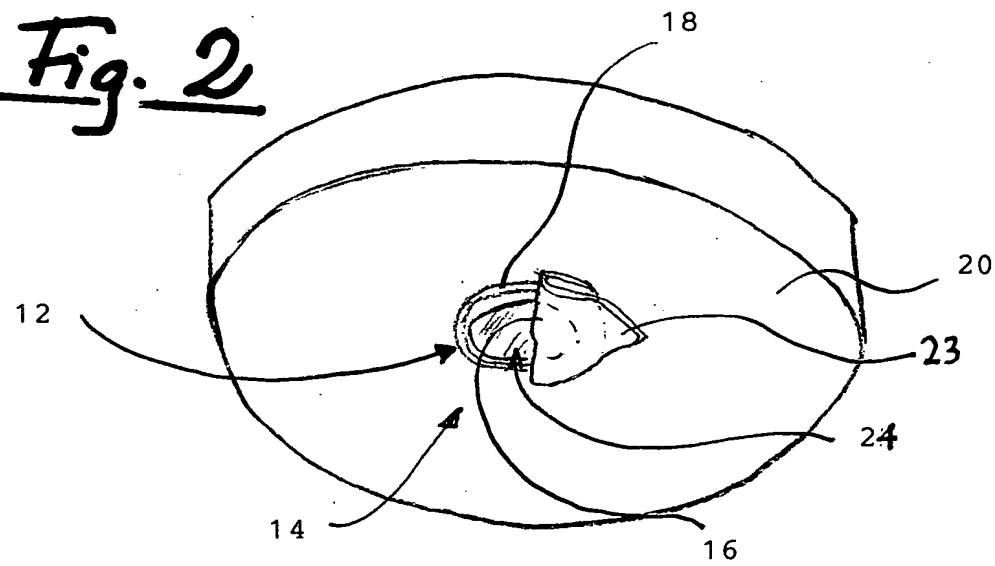


Fig. 3

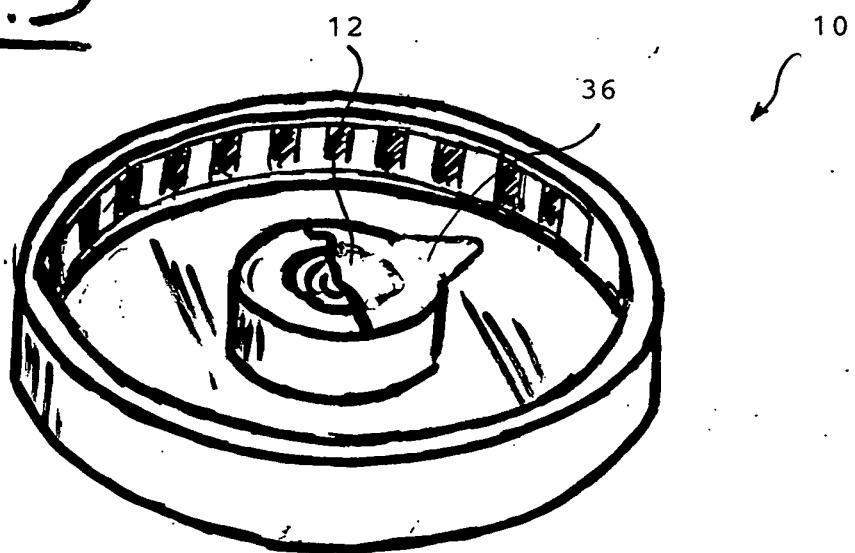


Fig. 4

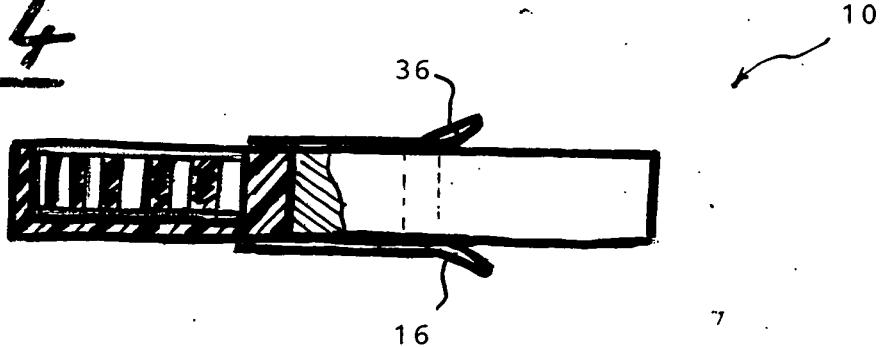


Fig. 5

